

## Beschreibung

## Slider-Mobiltelefon mit Biegewellenlautsprecher

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Mobiltelefon, bei dem ein erster und ein zweiter Gehäuseteil vorgesehen sind, die derart gegeneinander verschieblich sind, dass durch das Verschieben Abschnitte der Gehäuseteile freigelegt werden.

10

Ein solches Mobiltelefon wird allgemein als sog. „Slider“-Mobiltelefon bezeichnet, wobei der erste und der zweite Gehäuseteil in Längsrichtung des Mobiltelefons gegeneinander verschoben werden können. Bei diesem Verschieben wird eine Tastatur freigelegt, die einem Benutzer des Mobiltelefons dessen Bedienung gestattet. Die Tastatur befindet sich üblicher Weise auf dem in bezug auf den Benutzer hinteren Gehäuseteil des Mobiltelefons. Der vordere Gehäuseteil des Mobiltelefons besitzt eine feste Rückwand, die, abgesehen vom mechanischen Schutz des Inneren des vorderen Gehäuseteils, ohne weitere Funktion ist.

15

20

Des weiteren sind im Stand der Technik seit kurzem Mobiltelefone bekannt, die mit einem Biegewellenlautsprecher ausgestattet sind. Dabei ist beispielsweise ein Schutzfenster über einer Anzeigeeinrichtung des Mobiltelefons als Biegewellenlautsprecher ausgeführt und wird mittels eines Piezo-Betätigungselements zu Biegeschwingungen angeregt. Da das Schutzfenster neben seiner Funktion als Biegewellenlautsprecher auch mechanische Schutzfunktionen in bezug auf das Innere des Mobiltelefons zu übernehmen hat und transparent sein muss, ist die Materialauswahl für das Schutzfenster beschränkt und kann insbesondere nicht für die Funktion des Schutzfensters als Biegewellenlautsprecher optimiert werden.

30

35

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei einem Mobiltelefon der eingangs genannten Art verbesserten Schallwiedergabeeigenschaften zu schaffen.

- 5 Diese Aufgabe wird bei dem oben genannten Mobiltelefon durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, wonach einer der freigelegten Abschnitte wenigstens teilweise als Biegewellenlautsprecher mit einem plattenförmigen Element zur Abstrahlung von Schallsignalen und einem Betätigungselement  
10 zur Anregung von Biegewellen im plattenförmigen Element ausgebildet ist.

- Verbesserte Schallwiedergabeeigenschaften des Mobiltelefons ergeben sich zum einen daraus, dass es mit einem  
15 Biegewellenlautsprecher ausgestattet ist, was bisher im Stand der Technik für die hier in Rede stehenden Slider-Mobiltelefone noch nicht der Fall ist. Von wesentlicher Bedeutung ist zudem, dass für die Verwirklichung des Biegewellenlautsprechers ein freigelegter Abschnitt des  
20 Mobiltelefons benutzt wird, denn bei einem solchen Abschnitt liegen grundsätzlich eher geringe Anforderungen im Hinblick auf einen mechanischen Schutz des Inneren des zugeordneten Gehäuseteils des Mobiltelefons vor. Insofern ergeben sich für den den Biegewellenlautsprecher bildenden Flächenabschnitt  
25 eines Gehäuseteils im Vergleich zum Stand der Technik erheblich mehr Freiheitsgrade hinsichtlich der Materialauswahl.

- Grundsätzlich kann der Biegewellenlautsprecher von einem  
30 Flächenabschnitt aus demselben Material gebildet werden wie das Material der Gehäuseteile. Es ist jedoch bevorzugt, dass das plattenförmige Element in dem freigelegten Abschnitt zur Anregung mit Biegeschwingungen optimiert ist. Unabhängig von der Materialwahl ist das plattenförmige Element flexibel an  
35 dem zugehörigen Gehäuseteil zu befestigen, so dass eine Anregung mit Biegeschwingungen ermöglicht wird. Bei dem Mobiltelefon kann jedoch aufgrund der getroffenen Anordnung

des plattenförmigen Elements des Biegewellenlautsprechers sowohl hinsichtlich seiner Form als auch seines Materials eine optimale Auswahl getroffen werden.

- 5 In dem durch das Verschieben freigelegten Abschnitt des ersten Gehäuseteils kann eine Tastatur des Mobiltelefons angeordnet sein, während in dem freigelegten Abschnitt des zweiten Gehäuseteils das plattenförmige Element des Biegewellenlautsprechers angeordnet sein kann. Da für einen  
10 einfachen Zugriff auf die Tastatur ein Benutzer das Mobiltelefon derart halten wird, dass die Tastatur ihm zugewandt ist, ergibt sich, dass der freigelegte Abschnitt des zweiten Gehäuseteils, der das plattenförmige Element des Biegewellenlautsprechers umfasst, von dem Benutzer abgewandt  
15 ist. Dies hat den Vorteil, dass auch eine Schallabstrahlung mittels des Biegewellenlautsprechers von dem Benutzer des Mobiltelefons weg erfolgt, so dass gerade bei Benutzung einer Freisprechfunktion des Mobiltelefons, insbesondere bei einem Übergang von normaler Schallwiedergabe zu einer  
20 Freisprechwiedergabe, plötzliche Schallintensitätszuwächse nicht unmittelbar auf den Benutzer wirken. Die Gefahr von Schädigungen des Gehörs des Benutzers aufgrund eines solchen Übergangs wird somit wirksam vermieden.
- 25 Zwischen dem plattenförmigen Element im Bereich des freigelegten Abschnitts des zweiten Gehäuseteils und dem Inneren dieses Gehäuseteils kann eine Trennwand vorgesehen sein, sofern ein erhöhter mechanischer Schutz oder eine erhöhte Staabdichtigkeit gewünscht ist.
- 30 Ein mechanischer Schutz des Inneren des zweiten Gehäuseteils wird dann erreicht, wenn die Trennwand im Inneren des zweiten Gehäuseteils, d. h. einwärts von dem plattenförmigen Element, derart angeordnet ist, dass das plattenförmige Element  
35 einerseits die erforderlichen Durchbiegungen für die Biegeschwingungen ausführen, andererseits aber gegen

mechanische Beanspruchung befindliche Bauelemente im Inneren des zweiten Gehäuseteils nicht berühren kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen  
5 beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Slider-Mobiltelefons und

10 Figur 2 eine Schnittansicht eines Gehäuseteils des Slider-Mobiltelefons nach Figur 1.

Das in Figur 1 dargestellte Slider-Mobiltelfefon weist einen ersten Gehäuseteil 1 und einen zweiten Gehäuseteil 2 auf, die  
15 gegeneinander verschieblich sind, und zwar in Längsrichtung des Mobiltelefons.

Der erste Gehäuseteil 1 ist in Figur 1 gegenüber dem zweiten Gehäuseteil 2 derart verschoben, dass der erste Gehäuseteil 1  
20 einen freigelegten Abschnitt 3 zeigt, in dessen Bereich eine Tastatur des Mobiltelefons angeordnet ist.

Der zweite Gehäuseteil 2 weist ebenfalls einen freigelegten Abschnitt 4 auf, in dessen Bereich ein  
25 Biegewellenlautsprecher untergebracht ist, der von einem plattenförmigen Element 5 und einem Piezo-Betätigungselement 6 gebildet wird, das das plattenförmige Element 5 zu Biegeschwingungen anregt, so dass der Biegewellenlautsprecher Schallsignale abstrahlt.

30 An einer äußeren Seite des zweiten Gehäuseteils 2 ist ein Anzeigefenster 7 vorgesehen, das dem Biegewellenlautsprecher gegenüber liegt.

35 Aufgrund der vorgesehenen Anordnung des plattenförmigen Elements 5 des Biegewellenlautsprechers erfolgt dessen Schallabstrahlung von einem Benutzer des Mobiltelefons weg.

Aus der Figur 2 ist ersichtlich, dass der hier dargestellte zweite Gehäuseteil 2 in seinem Inneren ein Schaltkreisplatine 8 aufweist, die gegen mechanische Beschädigung zu schützen ist. Aus diesem Grund ist zwischen dem plattenförmigen Element und der Schaltkreisplatine 8 eine Trennwand 9 angeordnet, die über eine ausreichende mechanische Stabilität verfügt und an einer Innenwand des zweiten Gehäuseteils 2 befestigt ist. Die Anordnung der Trennwand 9 ist so gewählt, dass das plattenförmige Element 5 die zur Schallabstrahlung über einen gewünschten Frequenzbereich vorzunehmenden Biegeschwingungen ausführen kann.

## Patentansprüche

1. Mobiltelefon, bei dem ein erster (1) und ein zweiter  
Gehäuseteil (2) vorgesehen sind, die derart gegeneinander  
5 verschieblich sind, dass durch das Verschieben Abschnitte (3,  
4) der Gehäuseteile (1, 2) freigelegt werden,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass einer der freigelegten Abschnitte (4) wenigstens  
teilweise als Biegewellenlautsprecher mit einem  
10 plattenförmigen Element (5) zur Abstrahlung von  
Schallsignalen und einem Betätigungselement zur Anregung von  
Biegewellen in dem plattenförmigen Element (5) ausgebildet  
ist.
- 15 2. Mobiltelefon nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Material für das plattenförmige Element (5) zur  
Anregung mit Biegeschwingungen optimiert ist.
- 20 3. Mobiltelefon nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in dem durch das Verschieben freigelegten Abschnitt (3)  
des ersten Gehäuseteils (1) eine Tastatur des Mobiltelefons  
und in dem freigelegten Abschnitt (4) des zweiten  
25 Gehäuseteils (2) das plattenförmige Element (5) des  
Biegewellenlautsprechers angeordnet ist.
4. Mobiltelefon nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 dass zwischen dem plattenförmigen Element (5) im Bereich des  
freigelegten Abschnitts (4) des zweiten Gehäuseteils (2) und  
dem Inneren dieses Gehäuseteils (2) eine Trennwand (9)  
vorgesehen ist.

5. Mobiltelefon nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Trennwand (9) zum mechanischen Schutz des Inneren  
5 des zweiten Gehäuseteils (2) vor Durchbiegungen des  
plattenförmigen Elements (5) ausgebildet ist.
6. Mobiltelefon nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 dass der dem Biegewellenlautsprecher zugeordnete freigelegte  
Abschnitt (4) auf einer Rückseite des Mobiltelefons  
angeordnet ist, wenn der erste (1) und der zweite Gehäuseteil  
(2) gegeneinander verschoben sind.

1/1

FIG 1

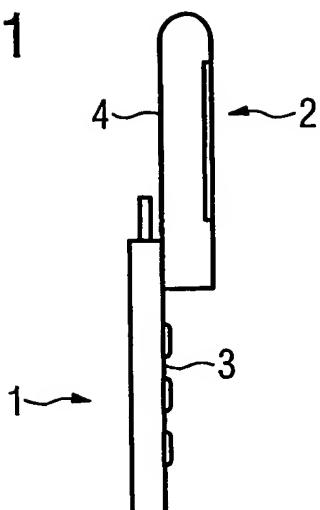
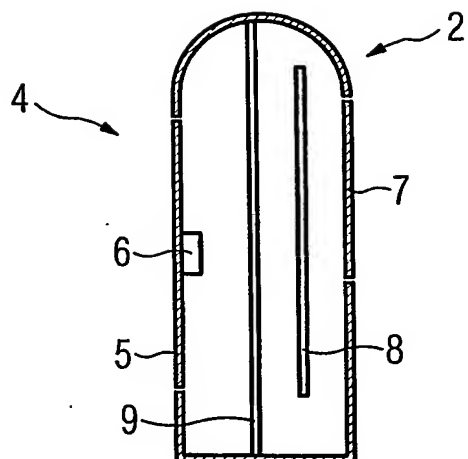


FIG 2





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03775

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04R7/04 H04M1/03 H04M1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04R H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02 21881 A (APPLIED ELECTRONICS LAB INC; KANDA YUICHI (JP); OMORI YASUO (JP)) 14 March 2002 (2002-03-14) abstract figures 1-3,6-9	1-6
A	WO 00 69212 A (NEW TRANSDUCERS LTD ;AZIMA HENRY (GB); COLLOMS MARTIN (GB)) 16 November 2000 (2000-11-16) abstract figures 1-6	1-6
A	EP 1 150 476 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 31 October 2001 (2001-10-31) abstract figures 3-5	1-6



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 April 2004

Date of mailing of the international search report

21/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pohl, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03775

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 0221881	A	14-03-2002	AU	8262001 A		22-03-2002
			WO	0221881 A1		14-03-2002
WO 0069212	A	16-11-2000	AU	4579500 A		21-11-2000
			WO	0069212 A1		16-11-2000
EP 1150476	A	31-10-2001	FI	20001008 A		29-10-2001
			EP	1150476 A2		31-10-2001
			US	2001036266 A1		01-11-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03775

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 H04R7/04 H04M1/03 H04M1/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 H04R H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
 EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 02 21881 A (APPLIED ELECTRONICS LAB INC; KANDA YUUCHI (JP); OMORI YASUO (JP)) 14. März 2002 (2002-03-14) Zusammenfassung Abbildungen 1-3, 6-9	1-6
A	WO 00 69212 A (NEW TRANSDUCERS LTD; AZIMA HENRY (GB); COLLOMS MARTIN (GB)) 16. November 2000 (2000-11-16) Zusammenfassung Abbildungen 1-6	1-6
A	EP 1 150 476 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) Zusammenfassung Abbildungen 3-5	1-6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pohl, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03775

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0221881	A	14-03-2002	AU	8262001 A	22-03-2002
			WO	0221881 A1	14-03-2002
WO 0069212	A	16-11-2000	AU	4579500 A	21-11-2000
			WO	0069212 A1	16-11-2000
EP 1150476	A	31-10-2001	FI	20001008 A	29-10-2001
			EP	1150476 A2	31-10-2001
			US	2001036266 A1	01-11-2001